

PERFIL DA SANIDADE APÍCOLA NO VALE DO PARAÍBA: APTA, GESTÃO DE PRODUÇÃO COM QUALIDADE

LUBIANE G. DOS **SANTOS**¹; MARIA L.T.M.F. **ALVES**²; DEJAIR **MESSAGE**³; ISABEL C. DA **SILVA**⁴; LÍDIA M.R.C. **BARRETO**⁵; ÉRICA W. **TEIXEIRA**⁶

Nº10304

Resumo

A sanidade apícola representa hoje uma preocupação mundial devido a fenômenos de causas ainda indefinidas, como o declínio populacional e mortalidade de abelhas melíferas que vem sendo observado em apiários de diversos países e, mais recentemente, também no Brasil. O presente trabalho teve como objetivo principal avaliar a presença e/ou prevalência de patógenos que acometem as abelhas *Apis mellifera* africanizadas na região do Vale do Paraíba, SP. Foram estabelecidos três períodos de coleta: coleta 1 – agosto e setembro/2009; coleta 2 - dezembro/2009 e janeiro/2010 e coleta 3 – abril e maio/2010. Amostras de pedaços de favo de mel da área de cria, de favo contendo cria operculada, de abelhas campeiras do alvado das colméias e de abelhas adultas presentes na área de cria foram coletadas para avaliação da presença da bactéria *Paenibacillus larva*, do número de adultos e de descendentes deixados pelo ácaro *Varroa destructor* nas cria, do índice de infestação do microsporídio *Nosema* sp. e do ácaro ectoparasita *V. destructor* em abelhas adultas, respectivamente, totalizando 1.235 amostras. Os resultados indicaram que os índices de infestação de *Nosema* sp., bem como do de *V. destructor* nas colméias da região são baixos, não tendo sido constatada a presença de esporos de *P. larvae* nas amostras analisadas. A prevalência dos patógenos *Nosema* sp. e *V. destructor* mostrou-se elevada (14,8% das colméias estavam isentas do primeiro e 4,29% isentas do segundo), demonstrando que as abelhas *A. mellifera* africanizadas vêm sendo constantemente expostas a considerável diversidade de patógenos.

[\[Digite texto\]](#)

1. Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, UNITAU, Taubaté-SP
2. Colaborador: Pesquisador, DDD/APTA/VALE DO PARAÍBA, Pindamonhangaba-SP
3. Colaborador: Bolsista CNPq DTI 1, DDD/APTA/VALE DO PARAÍBA, Pindamonhangaba-SP
4. Colaborador: Bolsista CNPq Doutorado, FFCL/USP/Ribeirão Preto-SP
5. Colaborador: Professora, Universidade de Taubaté, Taubaté-SP
6. Orientador: Pesquisador, DDD/APTA/VALE DO PARAÍBA, Pindamonhangaba-SP

✉ erica@apta.sp.gov.br

Abstract

Honey bee health is now a worldwide concern due to causes yet undefined phenomena such as population decline and mortality of honey bees that has been observed in apiaries from different countries and, more recently, also in Brazil. This study is aimed to evaluate the presence or prevalence of pathogens that affect the Africanized honeybees in Vale do Paraiba, Brazil. We established three sampling periods: C1 - August and September/2009; C2 - January/2010 and December/2009 and C3 - April and May/2010. Samples of honeycomb from the brood area, of honeycomb containing operculated brood, of forager bees from the entrance of the hives and adult bees present in the brood area were collected for evaluation of bacterial *Paenibacillus larva*, the number of adults and of descendants left by the mite *Varroa destructor* in the brood, the rate of infestation of the microsporidian *Nosema* sp. and the mite *V. destructor* on adult bees, respectively, totalizing 1235 samples. The results indicated that infestation levels of *Nosema* sp. as well as the *V. destructor* in the hives in the region are low and has not been found the presence of spores of *P. larvae* in the samples. The prevalence of the pathogens *Nosema* sp. and *V. destructor* was high (14.8% of the hives were infested with the first and 4.29% with the second), demonstrating that Africanized honey bees *A. mellifera* are being constantly exposed to considerable diversity of pathogens.

Introdução

Apesar das abelhas melíferas serem acometidas por inúmeros parasitas e patógenos incluindo vírus, bactérias, protozoários e ácaros parasitas (CHEN *et al.*, 2004), as abelhas africanizadas (tipo predominante em regiões tropicais) são, reconhecidamente, mais resistentes a diversas patologias, não tendo sido constatadas, no passado, significativas perdas econômicas, devido a patógenos em território nacional. Todavia, nos últimos anos, tem-se observado enfraquecimento repentino de enxames, com alguma mortalidade de abelhas adultas e aparecimento de sintomas anômalos em crias, com considerável queda de produção. Na busca de respostas para tais constatações, o presente trabalho teve como objetivo principal avaliar a presença e/ou prevalência de patógenos que acometem abelhas adultas e crias de *Apis mellifera* africanizadas, em municípios de expressão apícola do Vale do Paraíba, SP, possibilitando o conhecimento do perfil sanitário desses plantéis, considerando a existência dos apiários experimentais da APTA nesta região.

Material e Métodos

As coletas foram efetuadas em apiários fixos do Vale do Paraíba, nos municípios de: Cunha, Bananal, Lagoinha, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Redenção da Serra, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, Santo Antônio do Pinhal, Taubaté e Tremembé. Foram estabelecidos três períodos de coleta, em função das condições naturais e disponibilidades de recursos alimentares no campo: C 1 – agosto e setembro/2009; C 2 - dezembro/2009 e janeiro/2010 e C 3 – abril e maio/2010. Devido às intensas chuvas no período da coleta 2, não foi possível chegar aos apiários de cinco municípios (São Luiz do Paraitinga, Cunha, Bananal, Santo Antônio do Pinhal e Monteiro Lobato). Todas as análises laboratoriais foram efetuadas no laboratório da área de pesquisa em apicultura do PRDTA-VP, utilizando-se técnicas tradicionais: ***Varroa destructor*** - DE JONG *et al.* 1982; SHIMANUKI & KNOX, 2000. ***Paenibacillus larvae*** - SCHUCH *et al.* 2001; BRASIL 2003. Para todos os lotes de amostras compostas analisadas foram preparados controles negativos (méis estéreis, submetidos à bomba de cobalto) e positivos (méis estéreis e inoculados com esporos de *P. larvae*). ***Nosema sp.*** – CANTWELL, 1970. As coletas foram efetuadas segundo TEIXEIRA & MESSAGE, 2010. Na análise de variância foram incluídos os efeitos fixos de local e de coleta, além do efeito aleatório do erro. Os graus de liberdade referentes às fontes de variação foram decompostos em contrastes e avaliados por meio do teste F no nível de significância de 1%.

Resultados e discussão

Esta pesquisa representa o primeiro estudo que avaliou de forma ampla (1.235 amostras analisadas) a presença e/ou prevalência dos principais patógenos apícolas na região do Vale do Paraíba, SP, com coletas *in loco*. As coletas 1, 2 e 3 somaram 429 amostras de abelhas adultas presentes na área de cria (300 abelhas em cada), 438 amostras de abelhas campeiras coletadas no alvado das colméias (30 abelhas em cada), 368 amostras de pedaços de favo de mel da área de cria e 431 de favo contendo pelo menos 100 células de cria operculada. Não houve detecção da presença de *P. larvae*, bactéria causadora da Cria Pútrida Americana. Na TABELA 1 encontram-se os resultados referentes à taxa de infestação de *Nosema sp.*, representada pelo número médio de esporos por abelha, em três coletas. Foram observados, em média, 637.671,23 esporos por abelha, considerando-se os dados das três coletas efetuadas. O desvio padrão foi bastante elevado (874.869,62), em virtude da grande variação do número de esporos (mínimo de zero e máximo de

4.800.000). Em pesquisas conduzidas pelo mesmo grupo na região de Altinópolis, SP (dados não publicados), constatou-se também exacerbada variação com índices de infestação de dezenas a centenas de vezes superiores.

TABELA 1. Número médio de esporos de *Nosema* sp. por abelha (ou por mililitro) coletada no alvado das colméias e porcentagem de infestação do ácaro *Varroa destructor* em abelhas adultas coletadas na área de cria, em três coletas, em treze localidades do estado de São Paulo.*†

	<i>Nosema</i> sp. (N 438)^{† †}	Erro- padrão	<i>V. destructor</i> (N 429)^{† †}	Erro- padrão
Coleta 1	379.342,15a	62.387,28	6,03a	0,32
Coleta 2	689.631,87b	87.741,72	3,57b	0,45
Coleta 3	879.001,50b	74.895,28	5,65a	0,39
Total	637.671,23	41,80	5,41	0,20

*Na coleta 2 não foi possível coletar em cinco localidades. †Coeficiente de Variação, *Nosema*: 120,14. Coeficiente de Variação, *Varroa*: 72,99. ††Médias acompanhadas de letras diferentes diferem estatisticamente ($P < 0,01$).

Houve diferença ($P < 0,01$) no nível de infestação de *Nosema* sp. entre as coletas 1 e 2 e entre as coletas 1 e 3. Aparentemente, as colméias apresentavam-se mais vigorosas e populosas em período de maior infestação. O fato dos esporos serem liberados pelas fezes das abelhas, associado ao fato de que, em virtude das baixas temperaturas externas durante o outono/inverno a população permanece mais tempo na colméia do que forrageando (quando naturalmente defecaria), pode explicar, em parte, a maior taxa de infestação encontrada no período mais crítico estudado (outono). Fatores climáticos estariam, possivelmente, tendo uma influência indireta. É possível que o efeito tardio do patógeno no organismo da abelha venha a se manifestar por meio de um enfraquecimento da colônia e declínio da população de abelhas adultas. O ciclo do patógeno pode ser longo e culminar com um colapso tardio. A reconhecida maior resistência apresentada pelas abelhas *A. mellifera* africanizadas, pode justificar a menor incidência de constatação de colapsos no Brasil. A ausência de sintomas clínicos, além do longo período de incubação, deixam muitos questionamentos quanto à epidemiologia do referido patógeno. O número médio de esporos de *Nosema* sp. por abelha coletada no alvado das colméias foi diferente em nível de 1% (TABELA 2). As localidades mais infestadas foram Taubaté e Pindamonhangaba/APTA, embora ainda com índices baixos. Nessas duas localidades os apiários experimentais são muito manejados para fins de ensino/pesquisa e, possivelmente, fatores como estresse causado por manejo podem contribuir para tais índices facilitando a dispersão, além de práticas constantes inerentes a tais interferências (troca de quadros, uso comum de material entre colônias etc.). Os dois apiários estão inseridos na zona urbana. A presença de *N. ceranae* foi identificada

apenas recentemente, no ano de 2006 (KLEE *et al.*, 2007) no Brasil e sua presença vem se confirmando em 100% dos casos em que se confirma a presença do microsporídio.

TABELA 2. Número médio de esporos de *Nosema* sp por abelha (ou por mililitro) coletada no alvado das colméias e porcentagem de infestação do ácaro *Varroa destructor* em abelhas adultas coletadas na área de cria, de amostras obtidas em treze localidades, em três coletas no estado de São Paulo*.

Local	Nº de esporos <i>Nosema</i> sp. [†]	Erro-padrão	<i>Varroa destructor</i> [†]	Erro-Padrão
Bananal	623.104,54a	188.235,65	5,49a	0,97
Cunha	485.898,00a	128.259,93	3,53a	0,69
Lagoinha	258.076,60a	106.243,84	5,87a	0,56
Monteiro Lobato	623.595,75a	145.377,63	5,92a	0,76
Paraibuna	581.864,69a	99.741,79	4,94a	0,51
Pindamonhangaba (APTA)	1.655.555,56b	114.203,64	4,74a	0,59
Pindamonhangaba	424.354,56a	110.266,04	6,75a	0,59
Redenção da Serra	636.799,32a	153.234,36	4,01a	0,79
São José dos Campos	459.593,59a	145.452,03	4,26a	0,75
Santo Antônio do Pinhal	607.483,03a	275.797,45	4,17a	1,42
São Luiz do Paraitinga	369.983,03a	386.559,36	5,66a	1,99
Taubaté	1.055.935,27b	153.594,23	4,90a	0,79
Tremembé	658.983,34a	99.741,79	5,82a	0,51

* Na coleta 2 não foi possível coletar em cinco localidades. [†] Médias acompanhadas de letras diferentes diferem estatisticamente (P<0,01).

Em abelhas adultas que cobrem a área de cria, foi observada uma porcentagem média de infestação do ácaro *V. destructor* de 5,41% (TABELA 1). Houve diferença (P<0,01) dos índices de infestação observados entre as coletas 1 e 2 e entre as coletas 3 e 2 (TABELA 1), não constatando-se diferenças entre localidades (P<0,01), considerando-se as três coletas (TABELA 2). Avaliações do número de ácaros adultos *V. destructor*, bem como de descendentes, nas três coletas e nas treze localidades estudadas podem ser observados nas TABELAS 3 e 4, respectivamente. Os resultados indicaram valores médios de 4,17 ácaros adultos e 4,05 descendentes do ácaro a cada 100 (cem células) avaliadas, sendo considerados extremamente baixos. Os divergem dos obtidos na região sul, no Brasil, a habilidade reprodutiva do *V. destructor* mudou de perfil, em coletas efetuadas na região Sul (GARRIDO *et al.*, 2003). Não levou-se em consideração o estágio de desenvolvimento da prole e, em alguns casos, houve detecção de prole sem presença de fêmea adulta (os espécimes armazenados serão cuidadosamente avaliados quanto à maturidade para outra pesquisa). Supõe-se a possibilidade de desoperulação por parte das operárias (em virtude do comportamento higiênico) e posterior operulação, ocorrendo a chance de saída da fêmea da célula.

TABELA 3. Porcentagem de infestação do ácaro *Varroa destructor* em favos contendo crias em fase de pupa em três coletas, em treze localidades do estado de São Paulo[†].

Adultos[‡]		
	Média	Erro-padrão
Coleta 1	4,58a	0,37
Coleta 2	1,95b	0,53
Coleta 3	4,66a	0,46
Total (N 431)	4,17	0,23
Descendentes[‡]		
Coleta 1	3,87a	0,57
Coleta 2	1,08b	0,81
Coleta 3	6,83c	0,71
Total (N 431)	4,05	0,37

[†]Na coleta 2 não foi possível coletar em cinco localidades. [‡]Contagem efetuada em 100 (cem) células. Coeficiente de Variação, adultos: 110,65. Coeficiente de Variação, descendentes: 175,45. Médias acompanhadas de letras diferentes diferem estatisticamente (P<0,01).

TABELA 4. Porcentagem de infestação do ácaro *Varroa destructor* em favos contendo crias em fase de pupa, de amostras obtidas por localidade, em três coletas, no estado de São Paulo^{*}.

Local	Ácaro adulto V. <i>destructor</i>[†]	Erro padrão	Descendentes do ácaro V. <i>destructor</i>	Erro padrão
Bananal	6,63a	1,34	5,78a	1,75
Cunha	2,93a	0,78	3,86a	1,20
Lagoinha	5,65a	0,66	6,46a	1,02
Monteiro Lobato	5,70a	0,88	9,18b	1,35
Paraibuna	3,61a	0,61	3,33a	0,94
Pindamonhangaba (APTA)	3,81a	0,69	2,96a	1,06
Pindamonhangaba	3,30a	0,68	3,24a	1,05
Redenção da Serra	2,12a	0,91	1,08a	1,39
São José dos Campos	2,52a	0,88	2,35a	1,35
Santo Antônio do Pinhal	1,14a	1,66	1,81a	2,56
São Luiz do Paraitinga	2,9a	2,33	5,81a	3,59
Taubaté	3,55a	0,93	2,18a	1,43
Tremembé	4,65a	0,60	3,03a	0,93

^{*}Na coleta 2 não foi possível coletar em cinco localidades. [†]Médias acompanhadas de letras diferentes diferem estatisticamente (P<0,01).

Conclusões

A prevalência dos patógenos *Nosema* sp. e *V. destructor* mostrou-se elevada (14,8% das colméias isentas do primeiro e 4,29% isentas do segundo), porém com baixos índices de infestação. O comércio de produtos apícolas e seus aspectos de globalização, bem como os deslocamentos de colônias entre regiões e utilização de alimentação artificial contaminada podem desempenhar um papel importante nessa dispersão.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa e financiamento concedidos (MAPA/CNPq-Edital 64). À APTA, pela oportunidade. Ao Fábio A. Pinto e à Carmen L. Monteiro pelo auxílio nas análises.

Referência Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa n.º 62, de 26 de agosto de 2003**. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal. Anexo, Capítulo XIX Pesquisa de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*. Diário Oficial da União, 18/09/2003.
- CANTWELL, G. R. Standard methods for counting *Nosema* spores. **American Bee Journal**, v. 110, p. 222-223.1970.
- CHEN, Y., ZHAO, Y., HAMMOND, J., HSU, H., EVANS, J.D., FELDLAUFRER, M. Multiple virus infections in the honey bee and genome divergence of honey bee virus. **Journal of Invertebrate Pathology**, v.87, p. 84-93. 2004.
- DE JONG, D., ROMA, D. A., GONÇALVES, L.S. A comparative analysis of shaking solutions for the detection of *Varroa jacobsoni* on adult honey bees. **Apidologie**, v.13, n.3, p. 297-306.1982.
- GARRIDO, C., ROSENKRANZ, P., PAXTON, R.J., GONÇALVES, L.S., Temporal changes in *Varroa destructor* fertility and haplotype in Brazil. **Apidologie**, v. 53, p. 535-541. 2003.
- KLEE, J., BESANA, A., GENERSCH, E., GISDER, S., NANETTI, A., TAM, D.Q., CHINH, T.X., PUERTA, F., KRYGER, P., MESSAGE, D., HATJINA, F., KORPELA, S., Widespread dispersal of the microsporidian *Nosema ceranae*, an emergent pathogen of the western honey bee, *Apis mellifera*. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 96, p. 1–10. 2007.
- SCHUCH, D.M.T.; MADDEN, R.H.; SATTLER, A. An improved method for the detection and presumptive identification de *Paenibacillus larvae* spores in honey. **Journal of Apicultural Research**, v. 40, n. 2, p. 59-64. 2001.
- SHIMANUKI, H. & D. A. KNOX. Diagnosis of honey bee diseases. **Bee Research Handbook**, n. 690. U.S. Department of Agriculture. Agricultural Research Service, Washington, DC. 2000.
- TEIXEIRA, E. W. & MESSAGE, D. Abelhas. In: Manual Veterinário de Colheita e Envio de Amostras, Rio de Janeiro. Ed. Horizonte, p. 175-213. 2010.